

14/9/4

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011743099 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1998-160009/ 199815

XRPX Acc No: N98-127193

**Exhaust control for IC engine - using programmed test for lambda control  
using existing system for engine management to provide controlled changes  
in engine parameters and measuring the response**

Patent Assignee: PORSCHE AG F (PORS )

Inventor: WUNDERLICH A

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19633481	A1	19980305	DE 1033481	A	19960820	199815 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1033481 A 19960820

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19633481	A1	4	F02D-041/22	

Abstract (Basic): DE 19633481 A

The IC engine has a lambda control with a sensor in the exhaust dust linked to the engine management system. To check the effectiveness of the control a programmed change is made in the engine control and the response of the lambda control is monitored. No special system is required; the check is made using an existing engine control system. For instance, a programmed change is made in the fuel/air mixture and the response is monitored. The change can be in either direction; lean or rich.

Another programmed change can be in the air flow added to the exhaust duct. The programmed change can be initiated by a test switch inside the engine compartment, or it can be part of the test programme in the engine diagnosis programme.

ADVANTAGE - Cost effective check of exhaust emission control which requires no additional test facility

Dwg.1/1

Title Terms: EXHAUST; CONTROL; IC; ENGINE; PROGRAM; TEST; LAMBDA; CONTROL;  
EXIST; SYSTEM; ENGINE; MANAGEMENT; CONTROL; CHANGE; ENGINE; PARAMETER;  
MEASURE; RESPOND

Derwent Class: Q52; X22

International Patent Class (Main): F02D-041/22

International Patent Class (Additional): F02D-041/14

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-A03A2A; X22-A03J

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①0 DE 196 33 481 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
F 02 D 41/22  
F 02 D 41/14

②1 Aktenzeichen: 196 33 481.0  
②2 Anmeldetag: 20. 8. 96  
④3 Offenlegungstag: 5. 3. 98

DE 196 33 481 A 1

⑦1 Anmelder:  
Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, 70435 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Wunderlich, Arno, Dipl.-Ing. (BA), 71067  
Sindelfingen, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 42 25 495 A1  
DE 41 17 986 A1  
US 52 12 947

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Brennkraftmaschine mit Lambda-Regelung und Störglied

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit Lambda-Regelung und einem die Lambda-Regelung beeinflussenden Störglied. Um eine Brennkraftmaschine zu schaffen, die hinsichtlich Bedienung und Aufbau ihres Störgliedes weiter vereinfacht ist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, bei einer Brennkraftmaschine mit Lambda-Regelung und einem die Lambda-Regelung beeinflussenden Störglied als Störglied ein Bauteil zu verwenden, das bereits von einer Motorsteuerung zur Steuerung der Brennkraftmaschine verwendet ist, und daß die Motorsteuerung unabhängig von der Lambda-Regelung dieses Bauteil zur Erzeugung einer Störgröße ansteuert.

DE 196 33 481 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01.98 702 070/17

4/23

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit Lambda-Regelung und Störglied nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Zur Erhaltung der Funktionssicherheit einer Lambda-Regelung muß diese regelmäßig überprüft werden. Hierzu ist es im Rahmen einer in Deutschland gesetzlich vorgeschriebenen Abgasuntersuchung vorgesehen, innerhalb der Regelstrecke der Lambda-Regelung eine Störgröße einzubringen. Allgemein bekannt ist es, diese Störgröße zu erzeugen, indem in der Ansauganlage der Brennkraftmaschine stromab des Luftmassenmessers eine Schlauchverbindung abgezogen wird, so daß Nebenluft angesaugt wird. Diese Nebenluft führt dann zur Abmagerung des Kraftstoff-Luft-Gemisches und damit zu einer Verstimmung der Regelstrecke. Diese Verstimmung muß bei funktionierender Lambda-Regelung ausgeglichen werden. Mit dem Aufstecken des Schlauches entfällt die Störgröße und aufgrund der fehlenden Nebenluft wird das Kraftstoff-Luft-Gemisch nun angefet-  
tet. Auch dieser Fehler wird bei intakter Lambda-Regelung ausgeregelt. Das bei diesem Verfahren notwendige Abziehen und Aufstecken einer Schlauchverbindung birgt jedoch die Gefahr von Fehlern. Neben der Gefahr einer Beschädigung des Schlauches oder der Schlauchverbindung besteht auch die Gefahr, daß der Schlauch nicht oder nicht vollständig aufgesteckt wird und es damit zu einer Fehlfunktion der Vorrichtung kommt, die mittels der Schlauchverbindung mit der Ansauganlage verbunden ist.

Aus der DE 42 25 495 A1 ist daher eine Brennkraftmaschine mit Lambda-Regelung bekannt geworden, bei der zur einfachen und funktionssicheren Bedienung ein Kontrollventil als Störglied vorgesehen ist. Dabei ist das Kontrollventil so ausgebildet, daß bei seiner manuellen Betätigung die eigentliche Schlauchverbindung unterbrochen und ein definierter Ansaugquerschnitt für die Nebenluft hergestellt wird. Damit ist zudem gewährleistet, daß die Nebenluft in definiertem Maße zugeführt wird.

Gegenüber diesem Stand der Technik ist es nun Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Brennkraftmaschine zu schaffen, die hinsichtlich Bedienung und Aufbau ihres Störgliedes noch weiter vereinfacht ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Hier ist vorgeschlagen, bei einer Brennkraftmaschine mit Lambda-Regelung und einem die Lambda-Regelung beeinflussenden Störglied als Störglied ein Bauteil zu verwenden, das bereits von einer Motorsteuerung zur Steuerung der Brennkraftmaschine verwendet ist, und daß die Motorsteuerung unabhängig von der Lambda-Regelung dieses Bauteil zur Erzeugung einer Störgröße ansteuert. In vorteilhafter Weise kann mit der Erfindung auf ein gesondertes Bauteil als Störglied verzichtet werden. Da die Bedienung nicht nur manuell, sondern nun durch die Motorsteuerung erfolgt, sind Fehlbedienungen, wie sie bei manueller Bedienung auftreten können, ausgeschlossen. Somit ist die aufgebrachte Störgröße stets konstant.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

So wird vorgeschlagen als Bauteil zur Erzeugung der Störgröße die Kraftstoffzumeßeinrichtung der Brennkraftmaschine zu verwenden. Diese wird dann so angesteuert, daß das Kraftstoffluftgemisch gegenüber dem von der Lambda-Regelung ermittelten Wert verändert

ist. Diese Veränderung kann sowohl im Sinne eines Anfattens wie auch im Sinne eines Abmagerns vorgenommen werden. Die Veränderung des Kraftstoff-Luft-Gemisches kann besonders einfach erfolgen, wenn ein zur Steuerung der Kraftstoffzumeßeinrichtung verwendetes Steuersignal mit einem Offset versehen wird. Hiermit ist gleichzeitig sichergestellt, daß die Störgröße stets konstant bleibt.

Alternativ ist es möglich, als Störglied eine Zusatzluftzufuhr für den Abgasstrom, eine sogenannte Sekundär-  
luftzufuhr, zu verwenden. Zur Erzeugung der Störgröße wird hier entweder ein entsprechendes Ventil geöffnet und damit Nebenluft angesaugt oder eine Luft-Förder-  
einrichtung, z. B. eine Sekundärluftpumpe, in Betrieb  
gesetzt.

Die Aufbringung der Störgröße durch die Motorsteuerung kann in einfacher Weise dadurch veranlaßt sein, daß hierzu ein gesonderter elektrischer Schalter betätigt wird. Ist dieser Schalter darüber hinaus im Motorraum angeordnet, so ist die Bedienung des Schalters im Rahmen der Abgasuntersuchung einerseits erleichtert und andererseits eine versehentliche Bedienung während des Betriebs des Kraftfahrzeuges ausgeschlossen.

Alternativ kann die Motorsteuerung zur Aufbringung der Störgröße veranlaßt werden, indem an einem Diagnosebus ein entsprechendes Signal aufgebracht wird. Dieses Signal kann besonders einfach durch Stecken einer Kurzschlußbrücke im Diagnosestecker erzeugt werden, wozu im einfachsten Falle ein Stück Draht ausreicht. Ist an der Diagnoseschnittstelle für die Abgasuntersuchung bereits ein Diagnosetester angeschlossen, so ist es alternativ möglich, die Aufbringung der Störgröße als Funktion der Motorsteuerung über den Diagnosetester auszulösen.

Die Erfindung ist nachstehend anhand des in der einzigen Figur dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt als Skizze eine Brennkraftmaschine 1 mit einem Ansaugtrakt 2 und einem Abgastrakt 3. Zur Steuerung des Betriebes der Brennkraftmaschine ist eine Motorsteuerung 4 vorgesehen, die neben anderen Betriebssignalen der Brennkraftmaschine 1 von einem im Ansaugtrakt 2 angeordneten Luftmassenmesser 5 ein Signal LM sowie von einer im Abgastrakt 3 angeordneten Lambdasonde 6 ein Signal L erhält. Neben anderen Steuerungen weist die Motorsteuerung 4 eine Steuerleitung 7 auf, mit der ein Signal TI an am Ansaugtrakt 2 befindliche Einspritzdüsen 8 weitergegeben wird. Die Einspritzdüsen 8 dienen der Kraftstoffzumessung. Ferner ist im Abgastrakt 3 eine Sekundärluftpumpe 9 als Zumeßeinrichtung für Nebenluft vorgesehen, die bei betriebswarmer Brennkraftmaschine 1 nicht angesteuert ist. Die Sekundärluftpumpe 9 wird durch ein Signal SL von der Motorsteuerung 4 angesteuert und speist stromauf der Lambdasonde 6 Nebenluft in den Abgastrakt 3 ein. Stromab der Lambdasonde 6 weist die Abgasanlage 3 schließlich einen Katalysator 10 auf.

Zur Prüfung der Motorsteuerung 4 ist eine Diagnoseleitung 11 vorgesehen, die in einem Diagnosestecker 12 endet. Dieser Diagnosestecker 12 ist nahe der Brennkraftmaschine 1 angeordnet. Allgemein dient die Diagnoseleitung 11 mit dem Diagnosestecker 12 dazu, Prüfungsvorgänge in der Motorsteuerung 4 auszulösen, wozu insbesondere ein Diagnosegerät 13 an den Diagnosestecker 12 anschließbar ist.

Abhängig vom Signal LM ermittelt die Motorsteuerung

rung 4 im Rahmen einer Vorsteuerung ein Signal TI für die Einspritzdüsen 8, so daß der Brennkraftmaschine 1 ein im wesentlichen stöchiometrisches Kraftstoff-Luft-Gemisch bereitgestellt ist. Abweichungen vom stöchiometrischen Verhältnis der Bestandteile Kraftstoff- und Luft erkennt ein in der Motorsteuerung 4 vorgesehener Lambdaregler 14 aufgrund des Signales L der Lambdasonde 6 und korrigiert das Signal TI mit Hilfe eines Korrekturwertes. Insgesamt bildet der Lambdaregler 14 zusammen mit der Lambdasonde 6 als Überwachungseinrichtung, den Einspritzdüsen 8 als Stellglied und der Brennkraftmaschine 1 mit dem stromauf der Lambdasonde 6 liegenden Teil der Abgasanlage 3 als Regelstrecke einen geschlossenen Regelkreis.

Zur Prüfung der Funktionsfähigkeit dieses Regelkreises ist es im Rahmen einer Abgasuntersuchung erforderlich, eine Störgröße aufzubringen. Dieser Vorgang wird im vorliegenden Fall über den Diagnosestecker 12 und die Diagnoseleitung 11 ausgelöst und von der Motorsteuerung 4 unabhängig vom Lambdaregler 14 durchgeführt. Um ein entsprechendes Signal am Diagnosestecker 12 aufzubringen kann entweder der Diagnosetester 13 verwendet werden oder eine Kurzschlußbrücke zwischen zwei bestimmten Steckkontakten des Diagnosesteckers 12 eingesteckt werden.

Um die Störgröße zu erzeugen, verändert die Motorsteuerung 4 die Vorsteuerung des Kraftstoff-Luft-Gemisches, die abhängig vom Signal LM erfolgt, durch Veränderung des Signales TI gegenüber dem abhängig vom Signal LM vorgegebenen Wert. Im Ausführungsbeispiel wird hierzu das Signal TI mit einem Offset versehen, d. h. durch einen additiven Anteil verändert. Werden durch diese Veränderungen des Signales TI die Einspritzdüsen 8 länger geöffnet, so wird mehr Kraftstoff eingespritzt und damit das Kraftstoff-Luft-Gemisch angefettet. Diese Veränderung des Kraftstoff-Luftgemisches bewirkt eine Veränderung des Signales L, was den Lambdaregler 14 dazu veranlaßt, den Korrekturwert für das Signal TI so einzustellen, daß sich wieder das ursprüngliche, stöchiometrische Kraftstoff-Luft-Gemisch einstellt.

Wird diese Funktion durch ein entsprechendes Signal des Diagnosetesters 13 oder durch Ziehen der Kurzschlußbrücke beendet, so nimmt die Motorsteuerung 4 den Offset für das Signal TI zurück. In Folge dieser Rücknahme wird weniger Kraftstoff durch die Einspritzdüsen eingespritzt und das Kraftstoff-Luft-Gemisch magert ab. Auch diese zweite Störung wird vom Lambdaregler 14 als Veränderung des Signales L erkannt und durch Veränderung des Korrekturwertes für das Signal TI ausgeregelt.

#### Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine (1) mit Lambda-Regelung und einem die Lambda-Regelung (14) beeinflussenden Störglied, dadurch gekennzeichnet, daß als Störglied ein zur Steuerung der Brennkraftmaschine verwendetes Bauteil (8, 9) verwendet ist und eine Motorsteuerung (4) unabhängig von der Lambda-Regelung (14) das Bauteil zur Erzeugung einer Störgröße ansteuert.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil eine Kraftstoffzumeßeinrichtung (8) ist.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorsteuerung (4) zur Erzeugung der Störgröße die Kraftstoffzumeßein-

richtung (8) so ansteuert, daß die Zusammensetzung des Kraftstoff-Luft-Gemisches verändert ist.

4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorsteuerung (4) zur Erzeugung der Störgröße die Kraftstoffzumeßeinrichtung (8) im Sinne einer Abmagerung des Kraftstoff-Luft-Gemisches ansteuert.

5. Brennkraftmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorsteuerung (4) zur Erzeugung der Störgröße die Kraftstoffzumeßeinrichtung (8) im Sinne eines Anfettens des Kraftstoff-Luft-Gemisches ansteuert.

6. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Veränderung der Gemischzusammensetzung ein Steuersignal (TI) für die Kraftstoffzumeßeinrichtung (8) mit einem Offset-Anteil versehen ist.

7. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil eine Zusatzluftzufuhr (9) für einen Abgasstrom ist.

8. Brennkraftmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorsteuerung zur Erzeugung der Störgröße die Zusatzluftzufuhr (9) aktiviert.

9. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorsteuerung (4) das Bauteil zur Erzeugung einer Störgröße ansteuert, wenn ein im Motorraum angeordneter Schalter betätigt ist.

10. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorsteuerung (4) das Bauteil zur Erzeugung einer Störgröße ansteuert, wenn an einem zur Motorsteuerung (4) führenden Diagnosebus (11) ein Signal aufgebracht ist.

11. Brennkraftmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Signal durch eine Kurzschlußbrücke in einem den Diagnosebus (11) abschließenden Diagnosestecker (12) erzeugt ist.

12. Brennkraftmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Signal durch einen Diagnosetester (13) erzeugt ist, der an den Diagnosebus (11) angeschlossen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

